Aus der Chirurgischen Klinik der Universität Würzburg
Vorstand: Prof. Dr. Kappis. Dekan: Prof. Dr. Grafe

Die Gelenkmauserkrankungen

**— mit besonderer Berücksichtigung ihrer Ursache —
aus den Jahren 1921 bis 1936
der Chirurgischen Universitätsklinik Würzburg**

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der
Medizinischen Fakultät
der
Bayerischen Julius Maximilians - Universität Würzburg
zur
Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin

vorgelegt von
Hans Töpfer
aus
Leinzell i. Württemberg

1938

Verlags- und Dissertationsdruckerei Carl Beck, Eisfeld i. Thür.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät.

Referent: Prof. Dr. Max Kappis.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern zugeeignet.

Seit 1921, dem Jahr der Eröffung der neuen chirurgischen Universitätsklinik Würzburg, finden sich bis 1936 insgesamt 96 Fälle von Gelenkmauserkrankungen, wovon 94 operativ behandelt worden sind. Zwei Patienten hatten Fremdkörper im Gelenk, sog. unechte Gelenkkörper, und in weiteren zwei Fällen handelte es sich um eine doppelseitige Erkrankung, sodaß sich 92 reine Fälle von Mauskrankheit ergeben.

Bevor ich nun im einzelnen darauf eingehe, halte ich es für notwendig, in kurzen Ausführungen den jetzigen Stand in der Lehre über die Mauskrankheit zu erörtern, wobei ich im besonderen auf die Osteochondritis dissecans eingehen möchte.

Ambrosius Paré, der Reformator der mittelalterlichen Chirurgie, war der erste (1558), der uns eine Mitteilung über das Vorkommen eines freien Gelenkkörpers hinterließ. Zweihundert Jahre später war es Alexander Monroe, der in wissenschaftlichem Bemühen sich mit den corpora libera befaßte. Seine Untersuchungen hinsichtlich der Ätiologie endigten damit, daß er behauptete, die Ursache der freien Gelenkkörper sei traumatischer Art. Dies blieb jedoch nicht unangefochten und die verschiedensten Ansichten wollten zu Recht kommen. So ist es bis heute noch zu keiner Einigung gekommen. Während die eine Seite die Theorie von Fritz König, als der sog. Osteochondritis dissecans, zur Geltung bringen möchte, versucht die andere in den dafür in Frage kommenden Fällen, der Osteochondritis dissecans den Boden zu entziehen, indem sie diese Fälle als traumatisch oder mechanisch bedingt widerlegt.

Die übrigen Entstehungsmöglichkeiten, wie Arthritis deformans, Chondromatose usw., sind allenthalben anerkannt. Unter den Vertretern der traumatischen Genese sei vor allem Barth hervorgehoben und mit ihm Börner, Burckhardt, Kappis, Lexer, Payr, Schmieden und andere mehr.

Die König'sche Theorie wird behauptet durch Axhausen, ferner Bergmann, Konjetzny, Kienböck und Selka, Lehmann, Martens und anderen.

Zur allgemeinen Einteilung:

Ursächlich möchte ich scheiden zwischen traumatischer und pathologischer Genese.

Traumatisch:

Die häufigste Ursache für Absprengung oder teilweise Loslösung eines Knorpel- bzw. Knochenknorpelstücks sind Distorsion, Kontusion, Luxation, Binnenverletzung des Kniegelenkes spez. Kreuzbandriß. Außer acht gelassen seien Fremdkörper, wie Metallsplitter, Geschosse usw., den sog. unechten Gelenkkörpern, die von außen in das Gelenk eingedrungen sind.

Pathogenetisch:

Hier kommt in Frage die Arthritis deformans mit Kapselwucherung und Knorpelbildung, daneben die chronische Arthritis und die neuropathische Athropathie, sodann die Tuberkolose und Syphilis. Ferner Chondromatosen und intraartikulöse Exostosen, Körperbildung in mit dem Gelenk kommunizierenden Schleimbeuteln.

Zu all diesen Möglichkeiten kommt die Osteochonritis dissecans, als eine von anderen Autoren postulierte Ursache, hinzu.

Faßt man kurz die eben aufgeführten möglichen Ursachen im Sinne ihrer Häufigkeit der Reihe nach zusammen, so ergibt sich folgendes Schema:

1. Trauma.
(2. Osteochondritis dissecans.)
3. Arthritis deformans.
4. Chondromatose.
5. Bildung von Gelenkkörpern in Schleimbeuteln.
6. Intraartikuläre Exostosen.
7. Tuberkulose und Syphilis.

Das Trauma.

Nach irgend einer Verletzung des Gelenkes ist bei einer Entstehung von freien Körpern zu unterscheiden zwischen rein knorpeligen Gelenkmäusen und solchen, die außer Knorpel noch Teile von Knochensubstanz aufweisen. Hinsichtlich der Symptomatologie ist diese Trennung unwesentlich.

Allein für den Verlauf ist von Bedeutung, ob das Trauma von solcher Art war, daß sofort ein Stück Knorpel oder Knochenknorpel ausgesprengt worden ist und demzufolge gleich hernach die üblichen Symptome her-

vorrief oder ob nur eine mehr oder minder starke Fraktur ohne gleichzeitige Lösung entstand.

Im letzteren Falle ist es eine Frage der Zeit, wann eine vollständige Loslösung eintritt, bezw. Maussymptome auftreten. Die Risse in der betroffenen Gelenkfläche können dabei ganz gering erscheinen. Wenn einfache mikroskopische Untersuchung im Stich läßt, kann Mikrophotographie mit ultraviolettem Licht im Knorpel der Maus oder ihres Bettes noch feine Frakturen erkennen lassen, die die traumatische Genese beweisen.

Es braucht ja der Knorpel selbst keine Fraktur aufzuweisen, sie kann subchondral liegen. Payr vergleicht diesen Vorgang der subchondralen Fraktur in treffender Weise mit dem Zerbrechen eines mit einem dicken Gummimantel überzogenen Glases durch Hammerschlag. Die Ursache für die schlechte Heilung dieser subchondralen Fraktur liegt wohl in dem Fehlen des Blutergusses, wie er zur Einheilung notwendig wäre.

Knorpelrisse sind meist die Folge eines direkten Stoßes gegen das Gelenk. Beim Kniegelenk kann auch eine über das physiologische Maß hinausgehende Drehung des Unterschenkels gegen den Oberschenkel für solche Risse ursächlich sein. Büdinger führt außerdem noch folgende Möglichkeiten an:

1. Bersten des Knorpels durch Anschlagen an die gegenüberliegende Gelenkfläche.

2. Berstung über einem subchondralen traumatischem Hämatom.

3. Verschiebung umschriebener Knorpelpartien gegen ihre Unterlage durch seitliches Trauma.

4. Auffurchung, Abwetzung, Schnittwirkung durch Frakturen am gegenüberliegenden Knorpel.

Schmieden sagt: „Ein einfacher Riß, ein Sprung in dem Knorpelüberzug kann die Gelenkmausbildung anregen. Durch Bewegungen wird in die Wunde ständig Synovia hineingepreßt und die Reibung der gegenüberliegenden Fläche stellt ein weiteres schädigendes Moment dar. Diese mechanischen Einflüsse kann man als kontinuierliche Reihe kleiner Traumata auffassen, die der kleinen Infraktion keine Ruhe zur Heilung lassen".

Wir wissen zwar, daß eine Knorpelfraktur wieder anheilen kann, wenn Bindegewebe, das vom Perichon-

drium, Periost, Mark oder von Gelenkweichteilen einwandert, dazutritt und einen Kallus bilden kann.

Im übrigen kann das Trauma der verschiedensten Art sein. Wie eingangs erwähnt ist die Kontusion und Distorsion, im Kniegelenk der Kreuzbandriß die häufigste Ursache. Daß daneben auch relativ leichte Verletzungen, wie Umdrehen, Überstrecken usw. zur Gelenkmausentstehung führen können, ist ebenfalls bereits erörtert. Zudem ist es Tatsache, daß die Gelenke, die sozusagen ausschließlich zur Mausbildung neigen, gerade diejenigen sind, die mechanisch am stärksten in Anspruch genommen werden. Burckhardt hat zudem festgestellt, daß bei einfachen Gelenkbewegungen Kräfte entstehen, die nach einer Berechnung von Buchner und Rieger ausreichen können, um Absprengungen zu verursachen. Man kann wohl auch annehmen, daß eine allzu heftige Schlußkreiselung des Kniegelenks eine Binnenverletzung herbeiführen kann und Ludloff selbst glaubt, die Traumen brauchten nur eventuell über das gewöhnliche Maß hinausgehende durch die Konstruktion des Gelenkes selbst bedingte Bewegungen zu sein. Darauf weisen vor allem die sogenannten Prädilektionsstellen hin, wie der Condylus medialis femoris und das capitulum humeri.

Daraus erhellt mit aller Deutlichkeit, daß dem Patienten ein Trauma gar nicht erst zum Bewußtsein kommen braucht, abgesehen davon, daß der Laie ein solch leichtes Trauma, auch wenn er davon weiß, in der Anamnese gar nicht angibt, weil er daran nicht glauben mag. Dabei ist auch die subjektive Einstellung des die Anamnese Erhebenden nicht selten richtunggebend. Daß dies gerade in der Würzburger Klink weit eher der Fall sein könnte, dürfte zunächst wohl glaubhaft erscheinen.

Bei der Mannigfaltigkeit der Verletzungsarten spielt sicher auch die Disposition eine nicht unerhebliche Rolle, was anderseits die Annahme nur leichter Traumata hinwiederum rechtfertigen könnte.

Die Frage, ob traumatisch oder nicht traumatisch, ist auch in versicherungstechnischer Weise von großer Bedeutung. Man täte dem Patienten Unrecht, wollte man bei einem leichten Unfall, auch wenn er längere Zeit zurück liegt, die Ursache der Gelenkmaus nicht im Trauma suchen. Es entspräche daher nicht einem ge-

sunden und gerechten Empfinden, wenn man die Beurteilung eines solchen Falles zu Gunsten einer unbewiesenen Theorie abhängig werden ließ.

Arthritis deformans.

Wir sehen bei der Arthritis deformans einerseits charakteristische Veränderungen am Knorpel oder Knochen infolge Schwund von Knorpel und Knochen durch die Erweichung und Zerfaserung — besonders an Druckstellen und dadurch Knorpeldefekte —, somit einen atrophisch degenerativen Vorgang; anderseits hypertrophisch proliferierende Veränderungen infolge Wucherung von Knorpel und Periost. Letzteres besonders am Rand in Form von Randwülsten, zackenartiger Gebilde und zottigen Erhebungen, die fibrös sind oder Fettgewebe enthalten, verknorpeln und verknöchern, breit aufsitzen oder an einem Stiel hängen, um sich ev. später abzulösen. Dabei entstehen freie rundliche oder unregelmäßige, platte oder zackige Gelenkkörper verschiedenster Größe und Zahl.

Ursächlich kommt für die Arthr. def. wohl eine Art Stoffwechselstörung in Frage; doch gehen hier die Ansichten auseinander und es würde zu weit führen, darauf eingehen zu wollen. Ist aber nur ein Gelenk davon befallen und ist ein Trauma vorausgegangen, spricht ferner das Alter eher gegen eine arthritische Erkrankung, so kann wohl der traumatisch entstandene Gelenkkörper primär die Arthr. def. verursacht haben, was in der Unfallbegutachtung stets zu erwägen ist. In anderen Fällen mag bisweilen auch eine „arthritische Disposition" mitspielen.

Während nun Axhausen den Unterschied zwischen traumatischen und arthritischen Gelenkmäusen nur in gradueller und numerischer Hinsicht erblickt, geht Barth darin weiter. Er teilt die arthtritischen Mäuse in Knorpel- und Knochenmäuse ein.

Die Bildung der Knochenmäuse verlegt Barth

1. in die Gelenkzotten,
2. in das parasynoviale Gewebe,
3. in den Vorgang durch Randexostosen und Randwülsten.

Die Knorpelmäuse teilt er ein in solche, die

1. bei einem arthritischen Gelenk traumatisch oder mechanisch von der Gelenkfläche abgelöst werden,

2. durch Abbruch einer Art Ekchondrose entstehen,

3. vermutlich in Gelenkkapseln entstehen und die linsen- bis haselnußgroß werden und meist in ganz großer Zahl vorkommen können. (Berry fand in einem Kniegelenk 1047 Mäuse).

Außer diesen angeführten Möglichkeiten für die Entstehung arthritischer Gelenkmäuse führt Konjetzny eine weitere Art an. Dies ist eine Verkalkung und Verknöcherung im nekrotischen Innern von sich abschnürender Fettzotten.

So vielseitig die Mausarten bei der Arthritis deformans sind, so schwer ist oft der Ursprung nachzuweisen. Dazu kommt noch die erschwerende Tatsache, daß die rein traumatischen Körper knorpliger Substanz genau so wie arthritische aussehen bzw. sich verändern können.

Osteochondritis dissecans.

Franz König (1887) suchte in der Frage der Gelenkmausentstehung für all die Fälle, die nicht nachweislich traumatischer Genese sind, eine Erklärung zu finden und glaubte, diese Lücke mit dem Postulat einer Osteochondr. dissecans ausfüllen zu können.

König versteht hierunter einen umschriebenen entzündlichen Vorgang, darauf hinauslaufend, Teile der Gelenkfläche nekrotisch zu demarkieren. Dazu kann später ein Trauma — Gelegenheitstrauma — kommen, um die Ablösung eines solchen Sequesters zu bewirken. Dieses Postulat mag sich zwar für den Augenblick willkommen zeigen, aber es führt keinesfalls zur Klärung der Frage, zumal die Ätiologie der osteochondr. diss. noch ganz im Dunkeln ist. In der Literatur finden sich zwar einige Fälle von dieser Erkrankung, so an der Patella und dem 2. Metatarsalköpfchen, wie Fromme darüber berichtet hat. Nun ist es aber höchst auffallend, daß diese O. d. eine so besondere Vorliebe für das Knie- und Ellenbogengelenk haben soll, dazu noch für ganz spezielle Bezirke. Setzen wir das Fehlen eines Traumas voraus, so wissen wir andererseits, daß gerade diese beiden Gelenke Gewalteinwirkungen im besonderen Maße ausgesetzt sind. Stöße und Gewalten werden vom Fuß aus durch die Tibia auf die Femurcondylen, von der Hand aus durch den Radius auf die Eminentia capitata übertragen. Dazu kommt aber etwas ganz Wesentliches, weshalb gerade diese beiden Gelenke eine Sonderstel-

lung einnehmen. Sie lassen nämlich außer der Funktion von Streckung und Beugung noch die Drehung des konkaven Gelenkteils um seine Längsachse zu.

Diese mechanischen Verhältnisse sind nun sicherlich dazu angetan, eine Ablösung freier Körper zu begünstigen. Gewiß mag hier auch noch eine Art Disposition mitspielen, sei es nun eine angeborene, krankhafte (Rachitis), oder sei es eine Minderwertigkeit des Gelenkes gegenüber den Ansprüchen der Wachstumsperiode, Vitalitätsherabsetzung des Knorpels durch Gewohnheitsstellungen, die die intraartikulären Bänder oder Gefäße in ungebührlicher Weise anspannen. Daß die berufliche Tätigkeit von wesentlichem Einfluß ist, geht aus der überwiegenden Mehrheit der männlichen Erkrankungen hervor. Wenn nun unter solchen Umständen in der Anamnese ein Trauma nicht zu finden ist, so dürfte dies in keiner Weise befremdend sein, aber es darf nicht dahin führen, solchen Fällen einen unbewiesenen Prozeß willkürlich unterzuschieben.

Da auch der anatomische Bau solcher angeblich O. d. Mäuse mit den traumatischen keine Unterschiede aufweist, sind sie von diesen wie auch den traumatisch-mechanischen freien Körpern nicht zu trennen.

Die O. d. ist daher wohl nichts anderes als eine Fraktur, die durch die mechanischen Verhältnisse oder durch eine leichte nicht zum Bewußtsein gelangte Verletzung zustandegekommen ist. Durch Gelenkbewegung werden solche Knorpel-Knochenfragmente gelockert oder ev. vollständig gelöst und bilden freie Körper, die durch Knorpelproliferation noch wachsen können (Synovia als Nährflüssigkeit für den Knorpel), während das anliegende Knochenfragment ausnahmslos nekrotisch wird. Das Kniegelenk mit seinem komplizierten intraartikulärenBänderapparat kann Ausrisse der ligamenta cruciata erfahren und durch den Anschlag der Patella bei gebeugtem Knie auf die Knorpelfläche der fossa intercondylica femoris daselbst Knorpel - Knochenverletzungen gesetzt werden, die eben zur Bildung von corpora libera führen.

Chondromatose.

Bei der Gelenkchondromatose handelt es sich um tumorartige Knorbelbildung, deren Ursache nach Lexer auf versprengte Knorpelkeime zurück zu führen ist. Reicher und Troll haben typische Fälle von chon-

dromatösen freien Körpern beschrieben. Es liegt ja auf der Hand, daß Chondrome oder Teile derselben leicht ausbrechen können. Jedoch besteht bei einer einwandfreien Feststellung der Maus als einer chondromatösen leicht die Gefahr durch die Verwechslung mit einer auf dem Boden einer Arthritis def. hervorgegangen. Lotsch bezeichnet die Chondromatose als eine besondere dere Art einer synovialen Arthritis.

Exostosen.

Gelegentlich kommen auch in Gelenkhöhlen Exostosen vor. Daß hierbei ein Abbruch leicht möglich ist und zur Mausbildung führt, ist selbstverständlich.

Schleimbeutelmäuse.

Unter gewissen Umständen können sich, ähnlich wie in der Gelenkkapsel bei Arthtritis deformans, auch im Schleimbeutel freie Körper bilden. Aber die Frage „Wie?“ ist noch nicht gelöst. Doch dürften die in den Bursae aufgefundenen Mäuse eher aus anderen Gelenkteilen eingewandert sein. Der eigentliche Ursprung ist daher wohl nicht immer klar.

Zusammenstellung der untersuchten Fälle.

Nach einer statistischen Zusammenstellung sämtlicher Gelenkmauserkrankungen in der hiesigen chirurgischen Klinik seit 1921 ergeben sich 96 Fälle. Mitinbegriffen sind die bereits erwähnten Patienten mit Fremdkörpern im Gelenk und die beiden doppelseitigen Erkrankungen, sodaß 92 Personen mit 94 erkrankten Gelenken vorliegen.

Die Arthrotomie wurde an 90 Patienten vorgenommen, darunter einmal doppelseitig. Einer der zwei nicht operierten Fälle hatte die Maussymptome ebenfalls beiderseitig, wo ein Jahr zuvor in einer anderen Klinik eine Maus entfernt worden ist. Dieser Patient hatte nun wieder dieselben Erscheinungen das Jahr darauf nach der Operation und zwar im linken Kniegelenk unter gleichzeitigen Beschwerden im rechten Kniegelenk derselben Art. Bei genauer Betrachtung dieses Falles ist er unter die arthritisch bedingten einzureihen. Der andere nicht Operierte ist ein 26jähriger Arbeiter, bei dem sich röntgenologisch am condylus medialis femoris ein

freier Körper zeigte und traumatischer Ursache war. Bezüglich des Geschlechtes verteilen sich die Fälle folgenderweise:

Männer: 80 = 87 %
Frauen: 12 = 13 %

Im Verhältnis ausgedrückt nahezu wie 7 : 1.

Ähnliche Statistiken finden sich auch bei anderen Autoren. Bemerkenswert die hohe Ziffer der männlichen Beteiligten. Der Grund hiefür, will man nicht gerade von einer ausgesprochenen Disposition der Männer sprechen, ist doch sicher in der beruflichen Tätigkeit zu suchen. Fast ausschließlich gehören die Patienten dem Arbeiterstande an, seien es Schreiner, Zimmermann, Schlosser oder Schmied, Maurer, Dienstknechte, somit alles Berufszweige mit großen körperlichen Anforderungen. Der weibliche Teil besteht, soweit Angaben dafür vorhanden waren, zumeist aus Dienstmädchen.

In Würdigung der Berufsart bezüglich der Ursachsmöglichkeiten in der Entstehung freier Gelenkkörper ist das fast hundertprozentige Vorherrschen einer mehr oder minder anstrengenden körperlichen Arbeit auffallend. Und wenn nun aus der Fülle der übrigen Berufsarten, die mit Kraftanstrengung nicht verbunden sind, sich ganz selten ein Fall von Gelenkmauserkrankung zeigt, so dürfte die Annahme, daß die gesteigerte Inanspruchnahme der Gelenke ein günstiges Moment für die Entstehung freier Körper darstellt, nicht von der Hand zu weisen sein. Diese dauernde, mitunter übermäßige, mechanische Anforderung muß mit der Zeit wie ein kontinuierliches Trauma wirken und kann daher oft für die Auslösung einer Maus verantwortlich gemacht werden. Zur Stützung dieser Annahme ist auch die Tatsache von der überwiegenden Häufigkeit der rechten Ellenbogenmausfälle heranzunehmen, da doch der rechte Arm am meisten beansprucht wird, falls der Betreffende nicht gerade ein „Linkser“ ist.

Die betroffenen Gelenke der 94 Fälle verteilen sich zahlenmäßig folgendermaßen:

Rechtes Kniegelenk	= 25 mal	= 26,60 %
Linkes Kniegelenk	= 26 mal	= 27,66 %
Rechter Ellenbogen	= 31 mal	= 32,98 %
Linker Ellenbogen	= 11 mal	= 11,70 %
Rechtes Schultergelenk	= 1 mal	= 1,96 %
	94	100 %.

Die Erkrankungen der beiden Kniegelenke betragen zusammen rund 54 %, die der Ellenbogengelenke 44 %, also ein Überwiegen der ersteren. Relativ gesehen ist jedoch das rechte Ellenbogengelenk am häufigsten betroffen und es ist ja auch in der Tat am meisten in Anspruch genommen und am ehesten einer Gefahr durch Verletzung ausgesetzt, während die Kniegelenke in der Beanspruchung sich so gut wie nicht unterscheiden.

Beachtenswert ist auch das jeweilige Alter der Personen. Von den vorliegenden Fällen ist der jüngste ein 14jähriger Lehrling und der älteste ein 62 Jahre alter an Arthritis deformans erkrankter Lehrer.

Versuchen wir gewisse Schlüsse aus dem Alter zu ziehen, so bemerken wir ein Steigen der Fälle bei Eintritt in den Beruf und erhalten die höchste Zahl im dritten Jahrzehnt.

Folgende Tabelle mag dies veranschaulichen.

Erstes	Jahrzehnt	= 0	Fälle
Zweites	„	= 24	„
Drittes	„	= 46	„
Viertes	„	= 15	„
Fünftes	„	= 5	„
Sechstes	„	= 1	Fall
Siebentes	„	= 1	„
		= 92	Personen.

Man ersieht daraus auch das Sinken der Fälle mit dem höheren Alter.

Sitz der freien Körper.

Über den genauen Sitz der corpora libera in den einzelnen Gelenken ist eine vollkommene Angabe für jeden Fall in Ermangelung vollständiger Unterlagen nicht mehr ganz möglich. Soweit die Nachforschung von Erfolg war, hat sich gezeigt, daß die allermeisten Ablösungen im Kniegelenk am condylus medialis femoris stattfanden, seltener, etwa nur zum vierten Teil, am lateralen Condylus.

Der Ort der Absprengung im Ellenbogengelenk ist ist sehr oft das capitulum humeri.

Einzelne freie Körper finden sich im vorderen bzw. hinteren Recessus, andere in der fossa intercondylica bzw. olecrani. Die Ablösung ist regelmäßig am konkaven Teil des Gelenkes. Beim Ellenbogen mag es sich um eine Art Abschälungsfraktur handeln, zumal wir es hier

außer einer Stanz- und Druckwirkung auch noch mit einer tangentialen Wirkung des einen Gelenkteils gegen den anderen zu tun haben.

Zu dem Fall, der das Schultergelenk betrifft, ist hinzu zu fügen, daß der freie Körper trotz sorgfältigen Suchens nicht gefunden worden ist und die klinischen Symptome eindeutig für eine Gelenkmaus sprachen.

Die Ursachen.

Bei einer gewissenhaften Untersuchung sämtlicher Fälle unter bester Würdigung der vorhandenen Angaben, wie Anamnese, Röntgen- und Operationsbefund und der zum Teil auch gemachten histologischen Untersuchungen, stellen sich die Fälle in folgender Weise zusammen. (Dazu sei bemerkt, daß in fast sämtlichen Berichten, wo ein Trauma als Ursache sich findet, jeweils die Diagnose „osteochondritis dissecans" gestellt wurde, was an sich ein Unding ist.)

1. Trauma	=	68 Fälle
2. Osteochondritis dissecans	=	11 „
3. Arthritis deformans	=	7 „
4. Chondrolyse	=	2 „
5. Chondropathia patellae	=	1 Fall
6. Exostosis	=	1 „
7. Ohne Angaben	=	2 Fälle

Bei den traumatisch bzw. traumatisch-mechanisch bedingten Fällen liegen als Ursachen solche vor, wie sie in ihrer Mannigfaltigkeit bereits eingangs erwähnt worden sind. Die hohe Ziffer stellt somit das Trauma als Ursache ganz in den Vordergrund.

Von den 11 mit osteochondr. diss. diagnostizierten Mauserkrankungen fallen gleichviel auf das Knie- wie Ellenbogengelenk. Darunter sind 3 Frauen und 8 Männer, vorwiegend im jugendlichen Alter.

Die O. d. ist nach Auffassung ihrer Anhänger ein selbständiges Krankheitsbild und in diesem Sinne ist hier die Diagnose gestellt. In diese Fälle nachträglich Klarheit zu bringen, ist zwar schwierig, aber eine Mühe darum doch eher am Platze, als eine O. d. unterzuschieben. Um nun darin ein übersichtlicheres Bild zu erhalten und feststellen zu können, ob der eine oder andere Fall von den einwandfreien allzu unterschiedlich ist, ob sich nach den Berichten die Ätiologie nicht doch noch ergründen ließe, seien am Schluß meiner Ausführungen diese Fälle auszugsweise wiedergegeben.

Ohne Trauma, mit Chondrolyse bezeichnete Erkrankungen, betreffen einen 14jährigen Lehrling, der am capitulum humeri des rechten Ellenbogens zwei freie Körper aufweist; ferner einen Dienstknecht mit 18 Jahren mit 1 Gelenkmaus ebenfalls am rechten Ellenbogen.

Letzterer gibt an, es sei ihm plötzlich beim Ausgraben einer Erdgrube das rechte Ellenbogengelenk heftig schmerzhaft geworden, zugleich habe sich ein Erguß gebildet. Er hatte die üblichen Maussymptome. Demzufolge dürfte dieser Fall wohl unter die traumatisch-mechanischen einzureihen sein.

Mit der Diagnose Chondropathia patellae haben wir einen 17jährigen Jungen, der, sich an einen Unfall nicht erinnernd, seit einem halben Jahr ein Anschwellen seines linken Knies bemerkt in Verbindung mit den übrigen Erscheinungen.

Bei der Arthrotomie fand sich seitlich der Kreuzbänder ein daumennagelgroßer, keilförmiger, überknorpelter freier Körper. Über Ursprung und Mausbett finden sich keine Angaben. Aller Vermutung nach dürfte es sich auch hier um ein mechanisch bedingtes Trauma handeln.

In dem Kniegelenk mit der röntgenologisch am condylus lat. nachgewiesenen Exostose fand sich ein knochenkerniger überknorpelter freier Körper. Dem Patienten ist ein Trauma nicht erinnerlich, aber es liegt auf der Hand, daß hier ein Abbruch ohne große Gewalt stattfand.

Bei den arthritischen Gelenkmäusen ging nachweißlich 4 mal ein deutliches Trauma voraus. Darunter war ein Mann mit doppelseitiger Erkrankung, ein anderer war bereits über 60 Jahre alt, während die übrigen zwei noch jugendlich waren. Bei den letzteren zwei könnte die Arthritis deformans wohl eher eine sekundäre Erscheinung sein.

Bei sämtlichen arthrit. Fällen fand man überall nur 1 freien Gelenkkörper, während doch eine höhere Anzahl im allgemeinen hier charakteristisch ist.

Zwei Fälle weisen keine Angaben hinsichtlich Diagnose bzw. Ursache auf. Der Grund für ihre Unklarheit liegt in einer ungenügenden Ausführung der Anamnese. Die beiden Fälle seien hier auszugsweise kurz widergegeben.

1. Fall: Sch. V., Landwirt, 39 Jahre alt. Seit Monaten Schmerzen im li. Kniegelenk, die plötzlich auftreten. Er bemerkt im Gelenk einen „Knoten", der sich verschieben läßt; kein Unfall.

Befund: Das linke Kniegelenk zeigt äußerlich keinen pathol. Befund. An der Innenseite der Patella ein pflaumenkerngroßer, leicht druckempfindlicher Tumor, der unter dem Finger weggleitet. Bei Bewegung verschwindet der „Knoten" plötzlich. Kein Gelenkknarren, keine Bewegungsbehinderung.

Operation: Der condylus medialis zeigt sich bei Eröffnung des Gelenkes ganz abgeflacht. Keine wesentliche arthritische Erscheinungen. Nach einer Bewegung erscheint der freie Körper.

Der Fall ist unklar. Kein Unfall in der Anamnese, keinerlei Angaben über die nähere Beschaffenheit der Maus selbst.

2. Fall: Sch. H., Forstarbeiter, 22 Jahre alt. Vor zwei Jahren bekam er plötzlich Schmerzen im li. Kniegelenk. Das Knie war halb gebeugt und konnte nicht gestreckt werden. Massage. Nach 8 Tagen konnte Patient wieder laufen.

Pat. bekommt jetzt wieder Schmerzen mit starker Bewegungseinschränkung.

Befund: Linkes Knie kaum dicker als rechts. Der obere Recessus zeigt Fluktuation. Erguß. Medialer Condylus auf Druck schmerzhaft.

Röntgenologisch an der medialen Gelenkfläche des Femurs ein pfenniggroßer Knorpeldefekt. Nach der fossa intercondylica hin befindet sich ein etwa Zweipfennigstück großer Gelenkkörper.

Operation: Aus der Gelenkkapsel gelblich gefärbte Flüssigkeit. Am condylus medialis ein flacher freier Körper der erwähnten Größe, der an einem langen Stiel in seinem Bett liegt. Der Defekt der Gelenkfläche ist bindegewebig bedeckt. An den Bändern und Gelenkknorbeln Vaskularisation mit leichten Bandwucherungen. Durchtrennung am Stiel und Glättung des Knorpels.

Aus diesem Fall möchte ich schließen, daß das Kniegelenk seinerzeit vor 2 Jahren eine mechanische Verletzung erlitt, was zu einer Knorpelfraktur führte. Das Knorpelstück mag dann inzwischen pseudarthrotisch angewachsen sein und nun später bei einem geringfügigem Anlaß wieder losgelöst worden sein.

Bevor ich dazu übergehe die Fälle von Osteoch. diss. anzuführen, möchte ich die Anzahl der jeweils aufgefundenen Gelenkmäuse erörtern.

Die höchste Zahl sind 8 corpora libera, wie sie im vorderen Recessus des Ellenbogens eines 30 jährigen Landwirts zum Teil offen zum andern Teil versteckt in Buchten dalagen. Ferner zweimal 5; einmal davon im li. Kniegelenk eines 35 Jahre alten Mannes, wovon 3 im Mausbett des condylus medialis sich vorfanden. Das anderemal lag das Bett in der fossa intercondylica. Außerdem waren es noch einmal 4 und 2 freie Körper, während sich sonst überall nur 1 Gelenkmaus finden ließ.

Die Fälle von „Osteochondritis dissecans".

1. Fall: K. G., 20 Jahre alt.

Vor zwei Jahren Anschwellen des li. Knies aus unbekannter Ursache. Keine Schmerzen, jedoch Gehbeschwerden. Schwellung geht zeitweilig zurück.

Befund: Kräftiger junger Mann. Linkes Knie geschwollen, Patella verdickt und größer wie rechts.

Röntgenbefund: Aufhellung der Knochenstruktur an der fossa intercondylica nach dem lateralen Condylus zu. Darin drei verdichtete Stellen. Seitlich entspricht diese Aufhellung einem Defekt am medialen Condylus, an dem linsen- bis erbsengroße verdichtete Knochenstellen zu erkennen sind. Linke Patella etwa ein Drittel größer wie rechts.

Rechtes Knie: hier ähnlicher Defekt, der sich von der fossa intercond. auf den medialen Condylus mit einem größeren und mehreren kleineren Knochenstückchen erstreckt. Seitlich ist der auf die Hälfte des Cond. Umfanges sich erstreckende Defekt gut erkennbar. Nach der hinteren Peripherie ist das abgegrenzte Knochenstück in Fingernagelgröße wie ein Sequester in einer Höhle gut zu sehen.

An beiden Knien ein vorderer Defekt an der vorderen Tibiakante von etwa Erbsengröße.

Operation: Li. Knie. Im Gelenk gelbliche Flüssigkeit mit etwas Blut. Kapsel und Synovia stark verdickt. An der Patella nichts Pathologisches. Auf der freien Fläche des medialen Condylus findet sich ein talergroßer Bezirk, an dessen Rande der Knorpel aufgefasert ist, während im Zentrum der Knorpel fehlt und hier der Grund von Knochengewebe — mit zahlreichen weißen dünnen Inseln besetzt — gebildet wird. Lateral grenzt dieser Bezirk unmittelbar an das hintere

Kreuzband, dessen Insertion z. T. noch in seinem Bereich liegt. Nach unten bzw. hinten davon liegt ein unregelmäßiges, kirschkerngroßes Knorpelstück, teilweise gelöst. Der Knorpelrand, der diesen Bezirk umgrenzt, ist z. T. von der Unterlage abgehoben, sein Rand unregelmäßig. Am lateralen Condylus findet sich eine fast genau entsprechende Stelle einer deutlichen längsgestellten Impression, flach, markstückgroß, mit mehreren Längsfurchen im Knorpel. Der Knorpel ist etwas verdünnt, bläulich und deutlich verschieden von seiner Umgebung, in die er ohne scharfe Grenze übergeht. Der freigelegte Knochen zeigt da, wo sein Knorpelüberzug gefehlt hat, eine sehr harte, fast elfenbeinartige, dicke Struktur. Im oberen Recessus ein flacher, unregelmäßiger, pflaumenkerngroßer freier Körper, der ungefähr in den ursprünglichen Defekt am Condylus med. paßt."

2. Fall: M. J., 23 J., Schäfer. Seit 4 Jahren Beschwerden im li. Kniegelenk, zeitweise Schmerzen. Allmähliche Verschlimmerung. — Nach Unfall nicht gefragt! —

Befund: Kräftiger junger Mann. Schwellung des li. Knies und Vorwölbung am medialen Condylus.

Röntgenologisch lassen sich zwei Knochenschatten am Cond. med. erkennen. Auf einem Bild ist ein großer knöcherner Körper in seinem Bett liegend zu sehen, dessen Ränder kalkreicher sind als die Umgebung. Es scheint als ob der Knorpelüberzug glatt über die beiden Körper hinwegzieht.

Operation: Erguß im Gelenk, Synovia gerötet, verdickt, ebenso die Kapsel. Am ligamentum alare 2 linsengroße, organisierte Fibringerinnsel, die abgetragen werden. Am Cond. med. ein großer überknorpelter Körper, der überall gegen den gesunden Knorpel absetzt, jedoch nicht völlig gelöst ist. Knorpelrand ist aufgefasert und aufgewulstet, sehr weich. Ein daumennagelgroßer Körper wird abgelöst, aus seinem Bett herausgehoben. Dahinter noch ein gleichgearteter zweiter Körper, der in seinem Bett noch fester sitzt. Der Defekt im Femur ist 3×2 cm im Umfang, sein Grund ist bis auf kleine Stellen von einer knorpelähnlichen Schicht überzogen. Am cond. lateralis eine etwa $2 \times 1/2$ cm große Eindellung. Der Knorpel liegt jedoch der Unterlage noch fest an, ist von normaler Konsistenz. In den übrigen Teilen des Gelenkes keine pathologischen Erscheinungen."

3. Fall: St. J., 17 J., Dienstknecht. Seit einigen Wochen Schmerzen und Knacken im li. Ellenbogen. Einklemmungen.

Befund: Kapsel etwas verdickt, geringer Erguß, kein Druckschmerz.

Röntgenologisch am capitulum humeri an einer Stelle eine Unterbrechung. In der fossa sigmoidea der Ulna eine Eindellung mit einem Knochenschatten von Erbsengröße, der wie ein freier Körper imponiert.

Operation: Im Gelenk wenig Flüssigkeit. Sehr starke chron. Synovitis mit Zottenbildung. Am capit. humeri ein erbsengroßes Knorpelstück, gegen die Trochlea hin noch ungelöst, weich, aufgefasert, gewulstet. Der benachbarte Knorpel sieht ähnlich aus. Abheben des Körpers samt dem Bett. Der Knochen darunter zeigt einzelne weiße Inseln von normaler Konsistenz. Am Capitulum radii entsprechende Rillen im Knorpel. In der fossa sigmoidea der Ulna etwas vertiefte, deutlich abgesetzte Furchen."

4. Fall: 44 J., Arbeitersehefrau. Vor einem Jahr die Treppe heruntergefallen, will sich aber dabei am Knie nicht verletzt haben. Jetzt seit 4 Wochen Schmerzen im li. Kniegelenk. Typische Maussymptome.

Befund: Kräftige Frau, gesund. Erguß im li. Knie. Knirschen. Röntgenologisch unterhalb der Patella und am cond. lateralis ein Schatten.

Operation: Seröser Erguß; im lateralen Teil des oberen Recessus ein 2×1 cm großes flaches freies Knorpelstück. Synovialis leicht gerötet, zottig gewulstet. An der Unterfläche der Patella eine kleinfingernagelgroße Stelle, wo der Knorpel gelb verfärbt, erweicht und aufgefasert ist. Die Erweichung geht bis auf den Knochen. Entsprechender Defekt am lateralen Condylus. Der Knochen ist von glasig durchschimmernden Auflagerungen bedeckt. In der Umgebung des Defektes geringe Veränderungen im Sinne einer Arthritis deformans."

5. Fall: Sp. J. w 21 J., Student. Vor drei Jahren konnte er plötzlich das linke Knie nicht mehr durchstrecken. Es wurde ihm zunächst in Narkose gestreckt. Seit einigen Wochen erneut Beschwerden.

Befund: Kräftig, gesund. Typische Maussymptome.

Röntgenologisch erkennt man eine Maus mit ausgedehnten Veränderungen am condylus medialis. Eine

zweite einige Wochen später gemachte R.Aufnahme zeigt einen pflaumenkerngroßen Knochendefekt mit unscharfen Rändern. Die in der früheren Aufnahme beschriebenen Knochenschatten sind nicht mehr erkennbar.

Operation: Am condylus medialis ein markstückgroßer Defekt des Knorpels. Das Knorpelstück ist teilweise gelöst, teilweise hängt es noch am ligamentum alare. Abtragen des Knorpelstückes, das Bett ist mit Bindegewebe überzogen. Nirgends pathologische Veränderungen."

6. Fall: M. M., 35 Jahre, Wachtmeistersgattin. Seit etwa 4 Jahren zunehmende Schmerzen im rechten Knie. Einklemmungserscheinungen. Kein Unfall.

Befund: gesunde kräftige Frau. Re. Knie geschwollen, schmerzhaft, geringer Erguß.

Operation: reichlich Flüssigkeit im Gelenk mit viel Reiskörperchen. An den Condylen Knorpeldefekte im Sinne einer Arthritis deformans. Am Cond. lateralis zwei erbsen- bzw. haselnußgroße, maulbeerartige freie Körper, von denen dem Anschein nach die Reiskörperbildung ausgeht."

7. Fall: L. J., 23 Jahre, Hausmädchen. Als Kind Rachitis. War stets kränklich. Seit einigen Tagen Schmerzen im linken Knie, mit Bewegungseinschränkung. Kein Unfall erinnerlich.

Befund: Mittelkräftig, leidlicher E. Z.

Wackelbewegung des li. Knies, unterhalb der Patella diffuse Anschwellung.

Röntgenologisch Abplattung und Ausbuchtung des condylus lateralis femoris.

Operation ergibt ein noch hängendes Knorpelstück am lateralen Condylus. Abtragung, Ausmeiselung des Bettes, Glättung des Knorpelrandes.

8. Fall: O. K., 21 Jahre, Maurer. Seit zwei Jahren Beschwerden im rechten Ellenbogen. Kein Unfall. Einklemmungen.

Befund: gesund, kräftig. Am rechten Ellenbogen Kapselschwellung. Röntgenologisch Knorpelbildung im Gelenk.

Operation: freier Körper im Bett der usurierten Gelenkfläche des Humerus. Entfernung der Maus.

9. Fall: G. F., 27 Jahre, Dienstknecht. Seit 8 Tagen Streckbehinderung des rechten Armes. Kein Unfall.

Befund: kräftig, gesund. Geringer Druckschmerz am lateralen Epicondylus. Röntgenologisch ein bohnengroßer freier Körper in der fossa coracoidea. Vermutlich auch im lateralen Teil des Gelenkes ebenfalls ein freier Körper. Die Facies semilunaris ist unregelmäßig konturiert, wohl der ursprüngliche Sitz der Gelenkmaus.

Operation ergibt einen linsengroßen freien Körper im Radiohumeralgelenk und einen etwas größeren im ulnaren Teil des Gelenkes. Nirgends ein Defekt festzustellen."

10. Fall: P. J., 15 Jahre, Landwirtssohn. Seit etwa 3 Jahren zunehmende Beschwerden am Re. Ellenbogen.

Befund: kräftig, gesund. Streckbehinderung des re. Armes.

Röntgenologisch Knochensplitterung festgestellt.

Operation: An der Gelenkfläche des Humerus eine Knorpelzerstörung von der Größe eines 10 Pfennigstücks, die abgetragen wird. Das capitulum humeri ist intakt. An der hinteren Gelenkkapsel eine kirschkerngroße Maus, die mit dem Radiusköpfchen bindegewebig verwachsen ist. Daneben noch 2 weitere bohnengroße Körper, die mit den übrigen herausgenommen werden."

11. Fall: Dr. H., 37 Jahre, Betriebsführer. Seit 15 Jahren Schmerzen im rechten Ellenbogen. Seit einigen Wochen nun Einklemmungserscheinungen.

Befund: guter Allgemeinzustand. Re. Ellenbogen äußerlich normal, keine Schmerzhaftigkeit. Röntgenologisch mehrere kleine freie Körper.

Operation: 1 erbsengroßer, gestielter und vaskularisierter freier Körper, der mit dem Bandapparat des Radiusköpfchens noch im Zusammenhang steht. Auffaserung am capitulum humeri sowie am Epicondylus medialis. Im Innern des Gelenkes ein weiterer Körper, der vollkommen frei und linsengroß ist. Die mikroskopische Untersuchung ergibt einen Aufbau aus Knorpel, der oberflächlich teilweise aufgefasert ist und in dessen Grundsubstanz an einigen Stellen Verkalkungen festgestellt werden können. Keinerlei entzündliche Veränderungen.

Aus diesen 11 Krankengeschichten sind es nun Fall 1, 2, 3, 5, 8, wo der condylus medialis bzw. capitulum humeri die Ursprungsstellen sind, als den wiederholt hervorgehobenen Stellen von ganz besonderer Gefährdung, vor allem hinsichtlich mechanischer Verletzung. Diese 5 Fälle stellen meines Erachtens zweifels-

ohne eine Fraktur dar, während der 4. und 6. Fall eher eine Arthritis deformans sein dürfte. Der Fall 10 gibt uns keine Anhaltspunkte für nachgewiesene Verletzung, zumal ja in der Anamnese nach einem Unfall gar nicht gefragt worden ist. Unklar bleiben 7 und 9, aber auch hier wird man in der Annahme zumindest einer mechanischen Schädigung nicht fehlgehen.

Bei den wenigen unklaren Fällen mag es zum Teil in der mangelhaften Ausführung der Krankengeschichte und der vielleicht mitunter einseitigen subjektiven Darstellung liegen, was das Bild einer Ätiologie verwischen mag.

Kämen Frühfälle rechtzeitig zur Operation, bevor sekundäre Veränderungen der Maus und reparative Vorgänge am Mausbett progressiv geworden sind, so wäre die Ursache leicht zu ergründen. Was weiterhin die traumatische Entstehung angeht, sagt Häbler: „. . . wenn dann der freie Körper keine Reste mehr von Knochensubstanz zeigt und er aus mehr oder weniger von Faserknorpel umgeben oder durch ihn ersetzenden lebenden oder nekrotischen hyalinen Knorpel besteht, so ist damit nichts gegen die traumatische Genese bewiesen. Untersuchungen haben gezeigt, daß der Knochenanteil eines ausgesprengten Stückes vollkommen verarbeitet werden kann." Häbler ist auch der Ansicht, daß ein Trauma mehrere Jahre zurückliegen darf, bis die klinischen Erscheinungen eines freien Körpers zu Tage treten. Anderseits behauptet Gebele, eine solche Zeit wäre zu lange, als daß man das frühere Trauma ursächlich verantwortlich machen könnte. Er setzt als Anhänger der Osteochondritis dissecans eine Demarkation voraus, und wertet ein späteres Trauma höchstens als sog. Gelegenheitstrauma mit secundärer Bedeutung für die Auslösung des Gelenkkörpers. Gebele geht hier bestimmt zu weit, denn die lange Zwischenzeit von Trauma und Loslösung kann doch keinesfalls durch eine O. d. ersetzt werden. Die neuen Arbeiten sehen in der O. d. eine konstitutionelle Erkrankung. Das konstitutionelle Moment ist hier die Verletzung der Knochenbälkchen der Spongiosa mit Blutung des am meist beanspruchten und minder widerstandsfähigen Gelenkanteils bei alltäglichen Bewegungen und leichten mechanischen Vorgängen, die Verlegung der Gefäße und Ischämie. Dadurch käme es zur Nekrose des Knochenknor-

pelabschnittes, zur aseptischen Entzündung und Demarkation.

Schäfer sieht die Konstitution in der Erregbarkeitssteigerung des dem vegetativen Nervensystems angehörenden Strombahnnervensystems, wodurch es zur Stase des terminalen Strombahngebietes käme. Dazu trete ein exogener Reiz (Trauma).

Doch bleiben dies alles nur Versuche in der Erklärung der Ätiologie einer Osteochondritis dissecans bzw. des dafür in Frage kommenden Demarkierungsprozesses. So lange nun in der Gelenkmausentstehung kein Beweis für die hypotethische O. d. erbracht ist, dünkt es mich, besser daran zu tun, auf dem Boden der Tatsachen zu bleiben. Daher sollte man die Fälle, deren Ursache nicht ganz klar ist, die aber in ihrer übrigen Art den traumatischen gleichzusetzen sind, nicht mit einer Bezeichnung belegen, die uns in der Gelenkmausfrage nichts Positives bringt.

Zusammenfassend komme ich auf Grund meiner Untersuchungen an dem vorliegenden Material zu dem Ergebnis, daß in keinem Fall eine Osteochondritis dissecans erwiesen ist. Es sind somit die Gelenkmauserkrankungen sämtlicher 92 Fälle hinsichtlich ihrer Ursache in folgender Weise zu gruppieren:

Trauma	= 79	=	86 %
Arthritis deformans	= 9		
Chondrolyse	= 2		
Chondropathia pat.	= 1		
Exostose	= 1		
	92		

Daraus geht mit aller Deutlichkeit das Trauma und die traumatisch-mechanische Schädigung der Gelenkteile als die Hauptursache bei der Entstehung der freien Gelenkkörper hervor. Außerdem ergibt sich aus den Ausführungen weiterhin die Notwendigkeit, die Osteochondritis dissecans als Ursache nicht mehr beizubehalten, oder wenigstens solange abzulehnen, bis deren Berechtigung durch Untersuchung an mehreren Frühfällen erwiesen ist.

Schrifttum.

Axhausen: M. M. W. 1920. Zur Entstehung der freien Solitärkörper des Kniegelenks.
M. M. W. 1922. Tatsachen und Hypothesen in der Erklärung der Entstehung der Gelenkkörper.

Barth: A. f. kl. Ch. Bd. 58. Entstehung und Wachstum der freien Gelenkmäuse.

Burckhardt: Brun's B. z. Ch. Bd. 130. Über Entstehung der fr. Gelenkkörper und über Mechanik des Kniegelenks.

Gardeff: Diss. München 1929. Über Gelenkmäuse.

Garre Borchard: Lehrbuch der Chirurgie 1935.

Kappis: D. Z. f. Ch. 1917. Über eigenartige Knorpelverletzungen am capitulum humeri und deren Bezieh. z. Entst. fr. Gelenkmäuse.
dto. 1920. Über Bau, Wachstum und Ursprung der Gelenkmäuse.
dto. Osteochondritis diss. und traum. Gelenkmäuse.
dto. 1922. D. anatom. Bedeutung d. Wachstums der Gelenkmäuse.
dto. Weitere Beiträge zur traumat. mechan. Entstehung der „spontanen" Knorpelablösungen
M. M. W. 1920. Zur Lehre von den Gelenkmäusen.
dto. 1922. Tatsachen und Hypothesen in der Erklärung der Entstehung der Gelenkkörper.

König, Franz: D. Z. f. Ch. 1887. Über freie Gelenkmäuse in Gelenken.

König, Magnus: Handbuch der ges. Unfallheilkunde 1934:

Häbler: Erkrankungen der Gelenke.

Schäfer V.: Mschr. f. Unfallheilkunde 1931 No. 1.

Selka & Kienböck: Fortschritte d. Röntgenstr. 1936.

Schienz: Lehrbuch der Röntgendiagnostik 1928.

Sidler: Z. f. orthop. Chirurgie 1930.
Über Gelenkknorpellösung und Gelenkmausbildung im oberen Sprunggelenk.
Sonntag: Grundriß der ges. Chirurgie.
Stahnke: Die Chirurgie II, 2. Zur Lehre von den freien Gelenkkörpern.
Ziegner: Zbl. f. Ch. 1932. Zur Biologie der Gelenkmausbildung.
Außerdem Lehrbuch der ges. Pathologie v. Mönckeberg.

Ich danke hiermit Herrn Prof. Dr. M. Kappis für die freundliche Überlassung des Themas.

Ich versichere hiermit ehrenwörtlich, vorliegende Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe — unter Benutzung der angegebenen Literatur — verfaßt zu haben.

Hans Töpfer.

Lebenslauf.

Ich bin am 20. Januar 1903 in Leinzell, Württemberg, geboren. Besuchte das Gymnasium in Ehingen a. D., und machte 1931 in Cannstatt das Abitur. Seit 1932 studiere ich in Würzburg Medizin und bestand im Sommer 1934 die ärztliche Vorprüfung und Ende Dezember 1937 das medizinische Staatsexamen.